

## SPEED CHANGE GEAR FOR VEHICLE

**Publication number:** JP3290030

**Publication date:** 1991-12-19

**Inventor:** KANEMURA SHINJI; KUSANO KATSUYUKI; TOMOTA AKIHIKO; ADACHI TAKUHIKO

**Applicant:** HONDA MOTOR CO LTD

**Classification:**

- international: G01L5/22; B62M25/06; F02D29/00; F02P5/15; F16H59/04; G01L5/22; B62M25/00; F02D29/00; F02P5/15; F16H59/04; (IPC1-7): B62M25/06; F02D29/00; F02P5/15; G01L5/22

- european:

**Application number:** JP19900089489 19900403

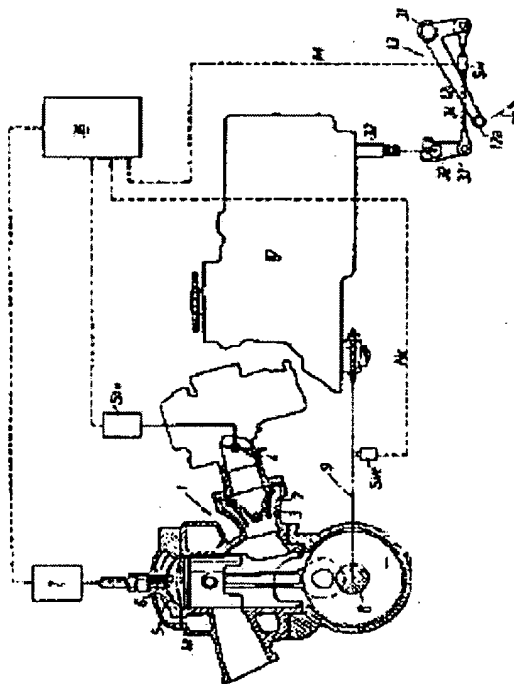
**Priority number(s):** JP19900089489 19900403

Report a data error here

### Abstract of JP3290030

**PURPOSE:** To prevent a wrong speed change operation by controllably temporarily changing the early period output of an engine on the basis of a detecting value of a load sensor for detecting a speed change operation load in accordance with the increased speed of a speed change operation load being at least a predetermined value and the speed change operation load being at least a set load.

**CONSTITUTION:** In a control unit 36 for receiving respective output signals of a throttle sensor STH, rotational frequency sensor SNE and load sensor SM, an ignition controller 7 is controllably constituted to enable the speed change operation of a speed change gear 10 without cutting off a clutch according to the speed change operation of a shift pedal 12 under the condition of an opened throttle valve 4. Also, when the increasing speed of an operation load M is under a predetermined value, the speed change process is inhibited. Further, as the increasing speed of the speed change operation load M is at least a predetermined value and the speed change operation load M is at least a set load, the ignition controller 7 is controllably constituted to temporarily change the output of an engine.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑤ 日本国特許庁 (JP)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報 (A) 平3-290030

⑧ Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	⑨ 公開 平成3年(1991)12月19日
F 02 D 29/00	F	7049-3C	
B 62 M 25/06	Z	6941-3D	
F 02 P 5/15	B	9150-3C	
G 01 L 5/22		8803-2F	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑩ 発明の名称 車両の変速装置

⑪ 特 願 平2-89489

⑫ 出 願 平2(1990)4月3日

⑬ 発 明 者 金 村 信 治 埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式会社ホンダ・レーシング内

⑭ 発 明 者 草 野 克 之 埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式会社ホンダ・レーシング内

⑮ 発 明 者 友 田 明 彦 埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式会社ホンダ・レーシング内

⑯ 発 明 者 足 立 卓 彦 埼玉県新座市野火止8丁目18番4号 株式会社ホンダ・レーシング内

⑰ 出 願 人 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山2丁目1番1号

⑱ 代 理 人 弁理士 落 合 健 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

## 車両の変速装置

## 2. 特許請求の範囲

変速操作荷重を検出する荷重センサ (S<sub>1</sub>)

と；車両搭載エンジン (1) の出力を制御可能な出力制御手段 (7) と；前記荷重センサ (S<sub>1</sub>) の検出値に基づき変速操作荷重の増加速度が所定値以上であって変速操作荷重が設定荷重以上となるのに応じて前記エンジン (1) の出力を一時的に変化させるべく出力制御手段 (7) を制御する制御ユニット (36) と；を備えることを特徴とする車両の変速装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## A. 発明の目的

## (1) 産業上の利用分野

本発明は、自動二輪車等の車両の変速装置に関する。

## (2) 従来の技術

従来、自動二輪車等の車両では、変速時にはクラッチを切った状態でシフトペダルの回動操作を行なうことにより変速機を変速動作せしめるようにするのが一般的である。

## (3) 発明が解決しようとする課題

ところで、レース用の自動二輪車では迅速なシフト操作をすることが望まれるのに対し、上記従来のものでは、変速操作を満足し得る程度に迅速に行なうことは困難である。そこで本出願人は、所定条件のときにクラッチを切ることなくシフトペダルの操作に応じて変速可能とした技術を既に

## 特開平3-290030 (2)

提案(特願平)一275489号)している。

ところが、そのような提案技術では運転者がシフトペダルに静かに足を載せて休ませる場合でも、シフト操作を行なったと誤って判断し、不必要なときに出力制御もしくは変速を実行するおそれがある。

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、シフト操作のみを確実に検出して迅速、的確な変速を行ない得るようにした車両の変速装置を提供することを目的とする。

## B. 発明の構成

## (1) 課題を解決するための手段

上記目的を達成するための本発明装置は、変速操作荷重を検出する荷重センサと；車両搭載エンジンの出力を制御可能な出力制御手段と；前記荷重センサの検出値に基づき変速操作荷重の増加速度が所定値以上であって変速操作荷重が設定荷重

以上となるのに応じて前記エンジンの出力を一時的に変化させるべく出力制御手段を制御する制御ユニットと；を備える。

## (2) 作用

上記構成によれば、変速操作荷重の増加速度が所定値以上であるときに変速作動を可能とするので、車両の運転者が明確な意思をもって変速操作を行なったときのみ変速作動を可能とすることができる。しかも変速操作に応じてエンジン出力を制御することにより、シフトアップ時にはスロットルを開いたままクラッチを切ることなく、またシフトダウン時にはスロットルを閉じたままクラッチを切ることなく、変速機の変速作動を迅速に行なうことができる。

## (3) 実施例

以下、図面により本発明をレース用自動車二輪車に適用したときの実施例について説明する。

先ず第1図において、自動車二輪車に搭載された2サイクルエンジン1の吸気管2にはリード弁3が配設されるとともに該リード弁3の上流側にスロットル弁4が配設されており、スロットル弁4には該弁4の開度すなわちスロットル開度 $\theta_{rs}$ を検出するスロットルセンサ $S_{rs}$ が付設される。また燃焼室5に臨んでエンジン本体1aには点火プラグ6が配設され、該点火プラグ6にはエンジン出力制御手段としての点火制御装置7が接続される。さらにエンジン1のクランク軸8には伝動機構9を介して変速機10が連結されており、エンジン1の回転数 $N_e$ を検出する回転数センサ $S_{re}$ がクランク軸8に関連して配設される。また変速機10には、変速操作を行なうためのシフトペダル12を含むシフト装置13が連結されており、このシフト装置13には変速操作荷重を検出するための荷重センサ $S_w$ が配設される。

第2図において、変速機10は、たとえば6段変速機として構成されるものであり、この変速機10のミッションケース15には、クランク軸8に伝動機構9を介して連結されるメイン軸16と、図示しないチェーン駆動機構を介して後輪に連結されるカウンタ軸17と、シフトドラム18とが軸線まわりの回転自在にして相互に平行に支承されるとともに、それら16、17、18と平行にしてシフトガイド軸19が固定的に配設されており、メイン軸16およびカウンタ軸17間には、第1、第2、第3、第4、第5および第6変速段をそれぞれ確立するための歯車列20<sub>1</sub>、20<sub>2</sub>、20<sub>3</sub>、20<sub>4</sub>、20<sub>5</sub>、20<sub>6</sub>が介設される。またシフトガイド軸19にはシフト歯車21、22、23に個別に係合されるシフト24、25、26が軸方向揺動自在に設けられ、これらのシフト24～26にそれぞれ係設されたガイドピン2

## 特開平3-290030 (3)

4 a、25 a、26 aがシフトドラム18の外周に設けられたリード溝27、28、29に相対移動可能にそれぞれ係合される。而してシフトドラム18がシフト装置12により所定の変速角度ずつ間歇的に回転動作せしめられることにより、シフト24~26が選択的に駆動駆動され、それにより前記各歯車例20、~20、の1つが一次的に確立される。

再び第1図において、シフト装置13は、シフトペダル12を矢印30で示す方向に押込むことによりシフトアップし、また矢印30とは逆方向に回転操作することによりシフトダウンする構造となっており、一端に足載せ部12aを有しながら略し字状に形成されるとともにその屈曲部が自動二輪車の車体に軸31を介して支承されるシフトペダル12と、ミッションケース15に軸支されたシフト軸32に基端が固定された回転アーム

33と、シフトペダル12および回転アーム33間を連結するリンク34とを備え、該リンク34の中間部に荷重センサS<sub>1</sub>が介設される。而してシフト軸32および前記シフトドラム18は、従来周知の連動、連結機構35を介して連結されており、シフトペダル12の操作に応じた連動、連結機構35の作動によりシフトドラム18が間歇的に回転駆動される。しかもシフトアップ操作時に前記荷重センサS<sub>1</sub>には引張荷重が作用することになり、荷重センサS<sub>1</sub>はその引張荷重に応じた電気信号をシフトアップ操作荷重Mとして出力することになり、またシフトダウン操作時に荷重センサS<sub>1</sub>は圧縮荷重に応じた電気信号をシフトダウン操作荷重として出力することになる。

ところで、スロットルセンサS<sub>2</sub>で検出されるスロットル開度 $\theta_{10}$ 、回転数センサS<sub>3</sub>で検出されるエンジン回転数N<sub>e</sub>、ならびに荷重センサ

S<sub>1</sub>で検出される操作荷重Mは、マイクロコンピュータから成る制御ユニット36にそれぞれ入力される。而して該制御ユニット36は、スロットル開度 $\theta_{10}$ 、エンジン回転数N<sub>e</sub>および操作荷重Mに基づいてスロットル弁4を開いた状態でのシフトペダル12による変速操作に応じてクラッチを切ることなく変速機10の変速動作を可能とするために点火制御装置7を制御するとともに、操作荷重Mの増加速度が所定値以下である場合にはその変速処理を禁止するものである。

第3図は、制御ユニット36に予め設定されているシフトアップ処理手順を示すものであり、この第3図において第1ステップS1では、操作荷重Mの増加速度 $dM/dt$ が所定値 $\alpha$ 以上であるかが判断され、 $dM/dt < \alpha$ であるときには第2ステップS2に、また $dM/dt \geq \alpha$ であるときには第3ステップS3に進む。

ところで、第1ステップS1における増加速度 $dM/dt$ の判定は、第4図で示すように操作荷重Mが変化する際に、該操作荷重Mが予め設定した第1設定荷重M<sub>10</sub>に達したときの時刻t<sub>1</sub>と、第1設定荷重M<sub>10</sub>よりも大きく設定されている第2設定荷重M<sub>20</sub>に達したときの時刻t<sub>2</sub>との間の時間差 $\Delta T$ が所定値以下であるか否かにより判断するものであり、時間差 $\Delta T$ が所定値を超えるとき、すなわち $dM/dt < \alpha$ のときには第2ステップS2に進んでシフト制御を禁止する。

また時間差 $\Delta T$ が所定値以下であるとき、すなわち $dM/dt \geq \alpha$ のときには第1ステップS1から第3ステップS3に進むものであり、この第3ステップS3においては、操作荷重Mが第2設定荷重M<sub>20</sub>以上であるかどうか判断され、 $M \geq M_{20}$ である場合のみ第4ステップS4に進む。第4ステップS4では、スロットル開度 $\theta_{10}$ が予

## 特開平3-290030 (4)

め設定したスロットル開度判断値A以上であるかどうか判断され、 $\theta_{vr} \geq A$ の場合には第5ステップS5に、また $\theta_{vr} < A$ の場合には第10ステップS10に進む。

第5ステップS5では、エンジン回転数 $N_e$ が予め設定された回転数判断値B以上であるかどうか判断され、 $N_e \geq B$ であるときには第6ステップS6に、また $N_e < B$ であるときには第8ステップS8に進む。而して第6ステップS6では、エンジン1の出力を低減すべく点火制御装置1で点火時期を制御するための点火時期補正値 $\Delta\theta_{1i}$ が「C」に設定され、さらに次の第7ステップS7で前記点火時期補正値 $\Delta\theta_{1i}$ を保持するための時間Tが「H」に定められる。

第5ステップS5から第8ステップS8に進んだときは、第8および第9ステップS8、S9を経過することにより、 $\Delta\theta_{1i} = D$ 、 $T = I$ と順次

定められる。

また第4ステップS4から第10ステップS10へと進んだときには、 $N_e \geq B$ であるときには第11ステップS11および第12ステップS12を順次経過して、 $\Delta\theta_{1i} = E$ 、 $T = J$ と定められ、 $N_e < B$ であるときには第13ステップS13および第14ステップS14を順次経過して、 $\Delta\theta_{1i} = F$ 、 $T = K$ と定められる。

ところで、スロットル弁4を開いたままクラッチを切ることなくシフトペダル12を踏み込んでシフトアップ操作を行なうと、シフトドラム18の回転、ならびにシフト24～26の選択的な摺動移動が開始されようとするが、ノイン軸16にはクランク軸8からの動力が伝達された状態であるので、各歯車列20、～20、のうち作動中の歯車列の大きな噛合摩擦力がシフト24～26の係合解除に対する抵抗力となる。したがってシ

フトドラム18の回転が阻止されることになり、シフトペダル12の踏み込みに応じて荷重センサ5に引張荷重が作用する。そこで、第4図で示すように、荷重センサ5で検出した振作荷重 $M_{vs}$ が予め設定していた第2設定荷重 $M_{v2}$ を超えたかどうかを第3ステップS3で判断することにより、脱速操作中であるかどうかを検出することができる。

而して脱速操作中であることを検出したときには、第5図で示すように、点火時期を点火時期補正値 $\Delta\theta_{1i}$ だけ低減させ、しかもそれを時間Tだけ保持するように制御ユニット36から点火制御装置1に制御信号を与える。しかも $\theta_{vr} \geq A$ 、 $N_e \geq B$ であるとき（たとえば高速域でスロットル全開状態のとき）には $\Delta\theta_{1i} = C$ 、 $T = H$ とし、 $\theta_{vr} \geq A$ 、 $N_e < B$ であるとき（たとえば低速域でスロットル全開状態のとき）には $\Delta\theta_{1i} = D$ 、

$T = I$ とし、 $\theta_{vr} < A$ 、 $N_e \geq B$ であるとき（たとえば高速域での定速走行状態のとき）には $\Delta\theta_{1i} = E$ 、 $T = J$ とし、 $\theta_{vr} < A$ 、 $N_e < B$ であるとき（たとえば低速域での定速走行状態のとき）には $\Delta\theta_{1i} = F$ 、 $T = K$ として、スロットル開度 $\theta_{vr}$ およびエンジン回転数 $N_e$ に応じて点火制御装置1による点火時期補正値 $\Delta\theta_{1i}$ および保持時間Tを定め、エンジン1の出力を一時的に低下させる。これにより各歯車列20、～20、のうち作動中の歯車列が一時的に無負荷状態となるため、その時、該歯車列の噛合摩擦力が低下し、シフトドラム18回転および選択されたシフト24～26の移動を円滑にしてシフトアップを完了することができる。しかもこの間スロットル弁4は開いたままであり、スロットル操作に伴う出力変化の遅れを生じることなく、またクラッチ操作も不要としてシフトアップを行なうことができる。

## 特開平3-290030 (5)

次にこの実施例の作用について説明すると、操作荷重 $M$ の増加速度 $dM/dt$ が所定値 $\alpha$ 未満である場合、すなわち運転者がシフトペダル12に足を載せた状態ではエンジン1の出力が低減されることはなく、したがって変速機10の変速作動が生じることはない。

また運転者が明確な意思をもってスロットルペダル12を踏み込んで変速操作を行ったときには、変速操作荷重 $M$ が第2設定荷重 $M_{re}$ 以上となった時点で点火時期が点火時期補正 $\Delta\theta_1$ 分だけ遅化し、エンジン1の出力が低減される。それに応じて第4図のシフト開始時期 $P$ でシフトアップが開始され、操作荷重 $M$ が減少していく。而してシフトアップ終了時期 $P'$ でシフトアップ作動が完了し、操作荷重 $M$ は再び増加していくことになる。

以上はシフトアップ時の処理を説明したもので

あるが、制御ユニット36は、シフトダウン処理も可能なものであり、スロットル弁4を全閉もしくは全閉に近い開度で保持した状態で荷重センサ $S_1$ によりシフトダウン操作に伴う圧縮荷重が所定の増加速度以上で所定値以上となったことを検出したときには、エンジン1の出力を一時的にわずかに増加するようにして上述のシフトアップ時と同様の処理を行なう。

以上の実施例では、シフト時に点火時期の補正によりエンジン1の出力を制御するようにしたが、混合気量の制御、空燃比の制御および排気時期の制御によりエンジン1の出力を増減制御するようにしてもよい。

## C. 発明の効果

以上のように本発明装置は、変速操作荷重を検出する荷重センサと、車両搭載エンジンの出力を制御可能な出力制御手段と、前記荷重センサの検

出値に基づき変速操作荷重の増加速度が所定値以上であって変速操作荷重が設定荷重以上となるのに応じて前記エンジンの出力を一時的に変化させるべく出力制御手段を制御する制御ユニットと、を備えるので、車両の運転者が明確な意思をもって変速操作を行なったときのみ変速作動を可能とし、誤って出力制御やシフトアップおよびシフトダウンが実行されることを回避することができる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すものであり、第1図は全体構成図、第2図は変速機の断面図、第3図はシフトアップ処理手順を示すフローチャート、第4図は操作荷重の変化を示す図、第5図は第4図の操作荷重の変化に伴う点火時期の変化を示す図である。

1…エンジン、2…出力制御手段としての点火制御装置、36…制御ユニット、

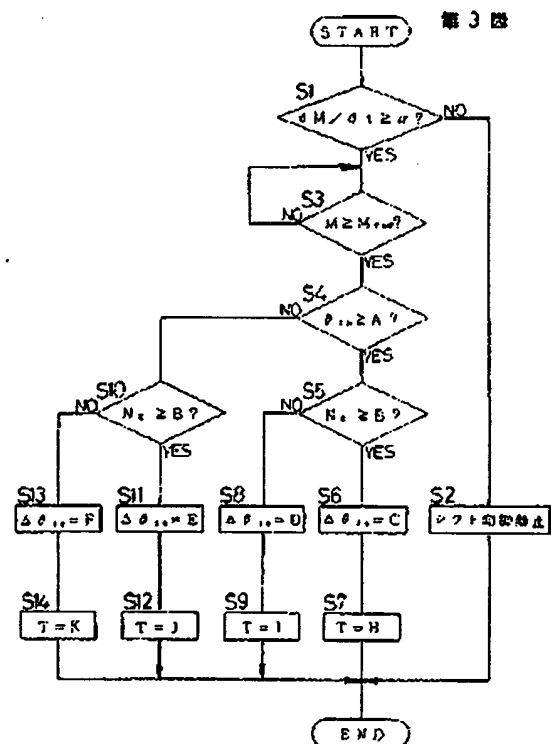
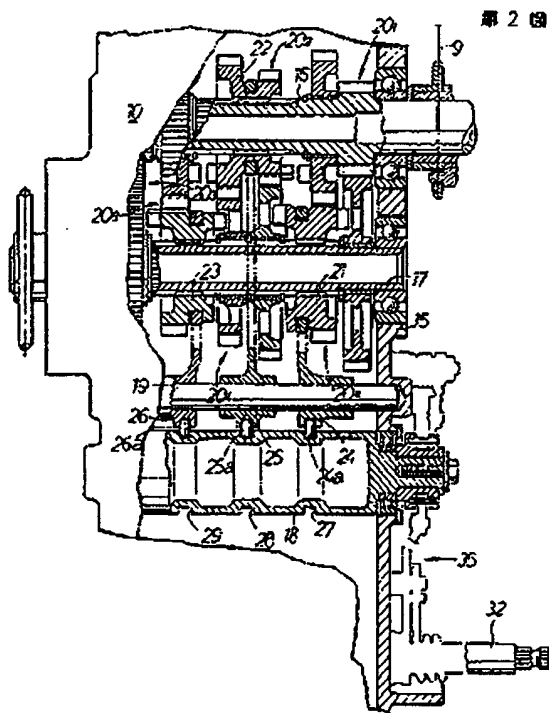
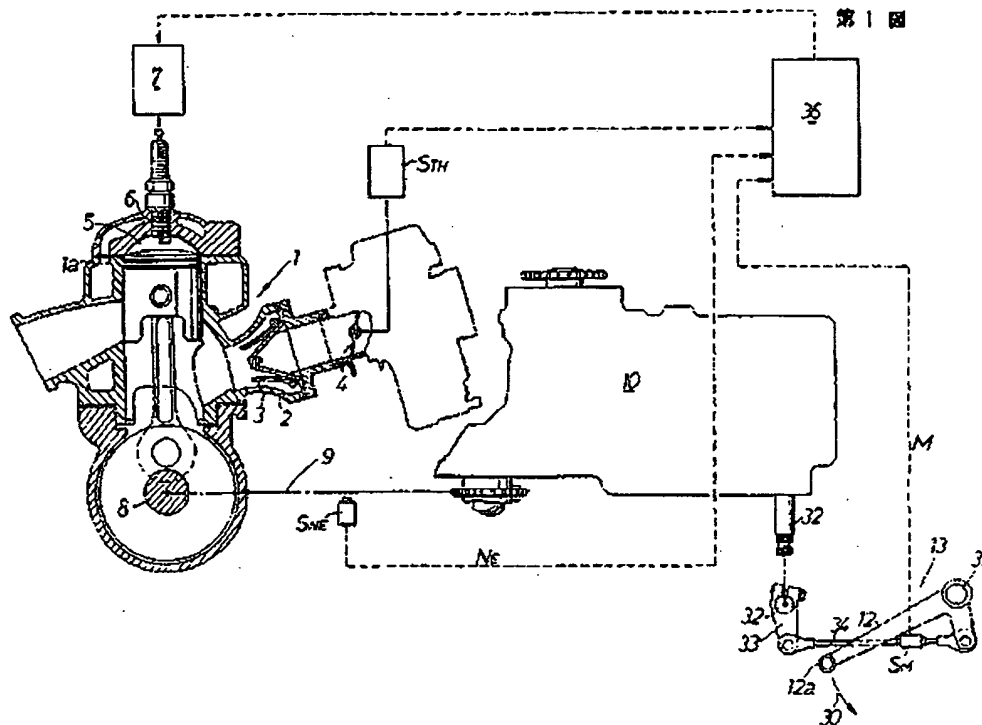
$S_1$ …荷重センサ、

特 許 出 願 人 本田技研工業株式会社

代 理 人 弁 理 士 落 合 健

同 仁 木 一 明

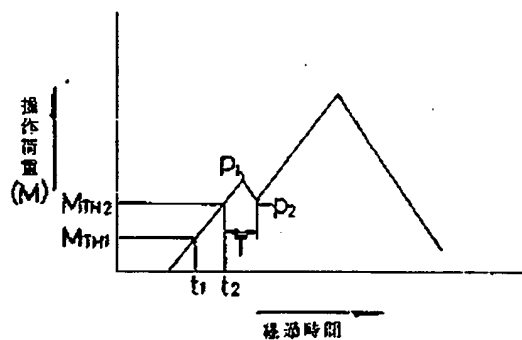
特開平3-290030 (6)



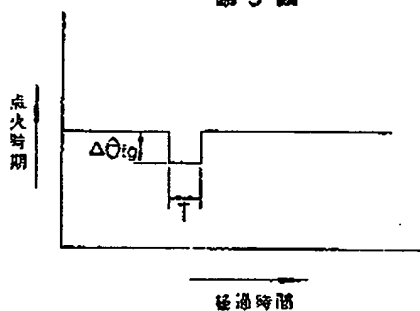
BEST AVAILABLE COPY

特開平3-290030 (7)

第4圖



第5圖



BEST AVAILABLE COPY